

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-307049

(43)Date of publication of application : 05.11.1999

(51)Int.Cl.

H01J 61/30
G09F 9/00
H01J 61/10
H01J 61/42

(21)Application number : 10-106488

(71)Applicant : HARISON ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 16.04.1998

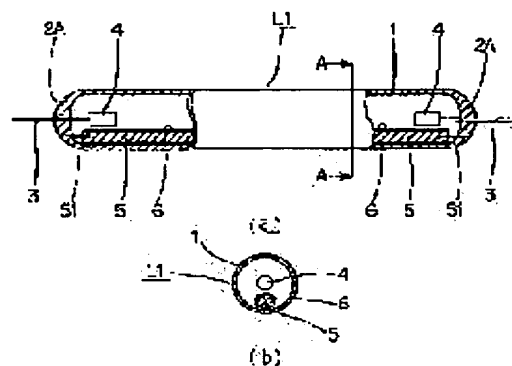
(72)Inventor : YANO EIJU

(54) FLUORESCENT LAMP AND LIGHTING SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a fluorescent lamp capable of forming a phosphor film easily correspondently with reduction of diameters of a glass tube bulb and capable of emitting highly bright light, and to provide a lighting system, such as a backlight, mounted with this lamp.

SOLUTION: A fluorescent lamp L1 is equipped with a glass tube bulb 1 having a sealed part 2A formed by sealing its end part, discharge electrodes 4 provided in this bulb 1 or on outer surfaces of the bulb 1, a phosphor film 6 formed by being applied to an electrical insulator 5 disposed in the bulb 1 along the axis of the bulb 1, and a discharge medium sealed in the bulb 1, and this fluorescent lamp L1 is mounted on a lighting device.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-307049

(43)公開日 平成11年(1999)11月5日

(51)IntCl.⁴
H 0 1 J 61/30
G 0 9 F 9/00
H 0 1 J 61/10
61/42

識別記号

3 3 7

F I

H 0 1 J 61/30
G 0 9 F 9/00
H 0 1 J 61/10
61/42

R
3 3 7 Z
L
L

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平10-106488

(22)出願日 平成10年(1998)4月16日

(71)出願人 000111672

ハリソン電機株式会社

愛媛県今治市旭町5丁目2番地の1

(72)発明者 矢野 英寿

愛媛県今治市旭町5丁目2番地の1 ハリ

ソン電機株式会社今治工場内

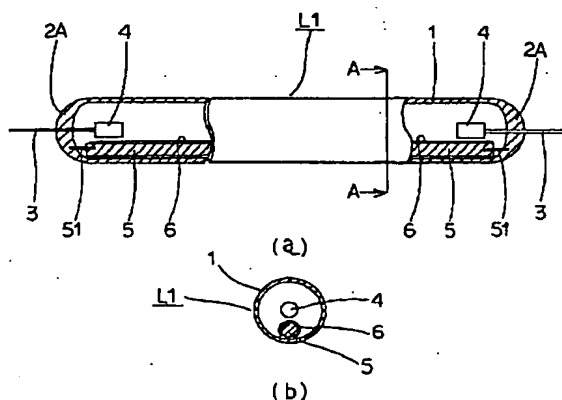
(74)代理人 弁理士 大胡 典夫 (外1名)

(54)【発明の名称】 蛍光ランプおよび照明装置

(57)【要約】

【課題】 ガラス管バルブの細径化に対応して蛍光体被膜が容易に形成できるとともに高輝度発光できる蛍光ランプおよびこのランプを装着したバックライトなどの照明装置を提供することを課題とする。

【解決手段】 端部を封塞して形成した封止部2 A、2 Bを有するガラス管バルブ1と、このバルブ1内またはバルブ1外面に設けられた放電電極4、7と、上記バルブ1内にバルブ1軸に沿って配設された電気絶縁体5に塗布形成した蛍光体被膜6と、上記バルブ1内に封入された放電媒体とを備えている蛍光ランプL 1およびこのランプL 1を装着した照明装置8である。



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項1】 端部を封塞して形成した封止部を有するガラス管バルブと、このバルブ内またはバルブ外面に設けられた放電電極と、上記バルブ内にバルブ軸に沿って配設された電気絶縁体に塗布形成した蛍光体被膜と、上記バルブ内に封入された放電媒体とを具備していることを特徴とする蛍光ランプ。

【請求項2】 上記電気絶縁体は、棒状または板状をなすガラスまたはセラミックスからなることを特徴とする請求項1に記載の蛍光ランプ。

【請求項3】 上記電気絶縁体は、バルブ端部に直接または線部材を介し埋没支持されていることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の蛍光ランプ。

【請求項4】 器具本体と、この器具本体に設けられた反射体と、この反射体内に設けられた請求項1ないし請求項3のいずれかに記載の蛍光ランプと、この蛍光ランプに接続された点灯回路装置とを具備していることを特徴とする照明装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はパソコンなどの情報機器やテレビなどの表示機器あるいは照明器具などにおいて使用される蛍光ランプおよびこのランプを装着した上記情報機器や表示機器などのバックライト装置ならびに照明器具などの照明装置に関する。

【0002】

【従来の技術】たとえば冷陰極蛍光ランプの構成は、内面に蛍光体被膜が形成されたガラス管バルブの両端に冷陰極型の電極が設けられるとともに、このバルブ内には放電を容易にし所定の発光をさせるための放電媒体としてアルゴンなどの希ガスと適量の水銀とが封入して構成されている。

【0003】そして、この冷陰極蛍光ランプは電極に電流を流してバルブ内に放電を生起させ、紫外線を発生してバルブ内面に塗布されている蛍光体を励起して、蛍光体の種類によって白色、昼光色、青色、赤色などの所望の色光をランプから放射するようになっている。

【0004】近年、冷陰極蛍光ランプも通常の照明用のほか、液晶を組込んだパソコン、ワープロ、ファックスや電子手帳などの情報機器やテレビなどの表示機器のバックライトとして多用されている。この蛍光ランプは入力力が小さく、通常の一般照明用の蛍光ランプに比べ、ガラス管バルブが細径の小形化され、かつ、低消費電力で、同時に高輝度化、薄型化や小形化、省電力化、長寿命化などの高性能化がすすめられている。

【0005】そこで、上記の高輝度化をはかるために蛍光ランプは、たとえば図5に示すように両端に封止部2A、2Aを形成したガラス管バルブ1の内面にバルブ1軸に沿ってスリット部11を有するよう蛍光体被膜6を形成したいわゆるアバーチャ形とし、バルブ1内の光を

スリット部11から集中して特定方向へ光放射を行わせるようにしたり、あるいは図6に示すように両端に封止部2A、2Aを形成したガラス管バルブ1内面の全面に蛍光体被膜6を形成し、バルブ1外面のほぼ半周にアルミニウムなどからなる反射膜を兼ねる外部電極7を形成した反射形とし、バルブ1内の光を反射膜7で反射して特定方向へ集中して光放射を行わせるようにしていた。もちろん、図6のランプにおいても、バルブ1の両端の内部に電極を設け、バルブの内または外面に反射膜を形成したランプもある。

【0006】そして、上記図5に示すアバーチャ形蛍光ランプL3は、バルブ1の内面へ一部を帯状に残し蛍光体懸濁液を塗布して被膜6を形成したりあるいはバルブ1の全面に蛍光体被膜6を形成しておき後からその一部を削り落とすなどしてアバーチャ11を有する蛍光体被膜6を形成している。しかし、このような蛍光体被膜6の形成は通常径のバルブにおいても手間を要するもので、特に細径なバルブ1を用いるランプでは被膜形成作業が困難であるとともにアバーチャ寸法の精度も悪かった。

【0007】また、上記図6に示す反射形蛍光ランプL4は、上記アバーチャ形蛍光ランプL3に比べ、バルブ1のより細径化および反射膜の形成は容易であるが、さらにの小形化および高輝度化したランプが要望されている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】本発明は上記に鑑みなされたもので、ガラス管バルブの細径化に対応して蛍光体被膜が容易に形成できるとともにより高輝度発光できる蛍光ランプおよびこのランプを装着したバックライトなどの照明装置を提供することを課題とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明の請求項1に記載の蛍光ランプは、端部を封塞して形成した封止部を有するガラス管バルブと、このバルブ内またはバルブ外面に設けられた放電電極と、上記バルブ内にバルブ軸に沿って配設された電気絶縁体に塗布形成した蛍光体被膜と、上記バルブ内に封入された放電媒体とを具備していることを特徴とする。

【0010】この蛍光ランプに通電すると、電極間の放電により紫外線が発生し、この紫外線によりバルブ内の両端部間に配設された電気絶縁体の表面に形成した蛍光体被膜が励起されて、バルブのほぼ全周面から可視光をバルブ外に放射する。

【0011】この蛍光ランプは、蛍光体被膜が電極に近接しているとともに陽光柱の中心付近に位置していて、高輝度発光させることができる。

【0012】また、上記構成であればガラス管バルブが細径化されても、バルブ内面に蛍光体被膜を形成しなくてもよいので作業性を格段に良くすることができる。

10

20

30

40

50

【0013】また、放電電極は少なくとも1対の2個以上が必要で、電極の配置はバルブ内でもバルブ外面であってもよい。また、放電電極は冷陰極型であっても熱陰極型であってもよい。

【0014】なお、本発明でいう封止部とは、バルブ端部に導入線などを封着して形成した封止部に限らず、単にバルブのみを封止したものやガラス管の先端が止め吹きなどで閉塞されたものを包含するものである。

【0015】本発明の請求項2に記載の蛍光ランプは、電気絶縁体が、棒状または板状をなすガラスまたはセラミックスからなることを特徴とする。

【0016】金属などの導体であると電流が流れ放電が生起しないが、ガラスまたはセラミックスからなる電気絶縁体を用いることにより、放電が発生できる。

【0017】また、電気絶縁体の横断面形状は真円形や楕円形などの円形や正三角形、正四角形、長四角形などの多角形であってもよい。また、蛍光体被膜の形成は、電気絶縁体の表面全面でも一部であってもよい。

【0018】本発明の請求項3に記載の蛍光ランプは、電気絶縁体が、バルブ端部に直接または線部材を介し埋没支持されていることを特徴とする。

【0019】バルブ端部の封止部の形成と同時に電気絶縁体を固定でき、取付け位置の精度が高められるとともに作業性がよい。

【0020】本発明の請求項4に記載の照明装置は、器具本体と、この器具本体に設けられた反射体と、この反射体内に設けられた請求項1ないし請求項3のいずれか一に記載の蛍光ランプと、この蛍光ランプに接続された点灯回路装置とを具備していることを特徴とする。

【0021】この照明装置は、上記請求項1ないし請求項3に記載の作用を有する蛍光ランプを備えているので、バックライト用など種々の機器の発光輝度を高めることができる。なお、ここでいう反射体とは、反射鏡、反射板、反射シートや反射ケースなどを表す。

【0022】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図1を参照して説明する。図1(a)は冷陰極形蛍光ランプの一部切欠断面正面図、同図(b)は図(a)中の矢視A-A線に沿って切断した部分の横断面図である。

【0023】この冷陰極形蛍光ランプL1は、たとえば直管形のランプ電流が約5mAのランプLで、硬質ガラスからなる管状のバルブ1は外径が約2.6mm、内径が約2.0mm、全長が約200mmで、両端にはそれぞれ閉塞された封止部2Aを有し、それぞれの封止部2A内にはそれぞれ導入線3が気密に封着してある。

【0024】この導入線3は、バルブ1のガラスと熱膨張率を合わせたKOV線などからなる封着線を兼ねた外径が約0.4mmのものでバルブ1内の先端側に、円柱状の冷陰極型の放電電極4が接続してある。

【0025】また、このバルブ1の内部にはバルブ軸に

沿って横断面が円形をした丸棒状のガラスなどからなる電気絶縁体5が配設され、この電気絶縁体5の表面にはたとえば青色、緑色、赤色に発光領域を有する蛍光体を混合した3波長発光形の蛍光体からなる蛍光体被膜6が塗布形成されている。なお、この電気絶縁体5の両端部には、KOV線などからなるサポート線51、51の一方の端部が挿入されているとともに多方の端部はバルブ1端部を封止する際、同時にそれぞれの封止部2A、2A中に埋設されている。すなわち、電気絶縁体5はバルブ1内に延在していて、その両端のサポート線51、51により封止部2A、2Aに固定支持されている。

【0026】また、このバルブ1の内部には放電維持媒体としてキセノンXe単独またはキセノンXe-アルゴンArなどの混合希ガスと水銀とが封入してある。

【0027】上記構成の蛍光ランプL1を通常の高周波点灯回路に接続して通電すると、電極4、4間の放電により紫外線が発生し、この紫外線によりバルブ1内の両端部間に配設された棒状の電気絶縁体5の表面に形成した蛍光体被膜6が励起されて、バルブ1のほぼ全周面から可視光をバルブ1外に放射する。

【0028】この蛍光ランプL1は、蛍光体被膜6が電極4、4に近接しているとともに陽光柱の中心付近に位置していて、高輝度発光させることができる。

【0029】また、図2は本発明の他の実施の形態を示し、図2(a)は他の冷陰極形蛍光ランプL2の一部切欠断面正面図、同図(b)は図(a)中の矢視B-B線に沿って切断した部分の横断面図で、図中同一部分には同一の符号を付してその説明は省略する。

【0030】この蛍光ランプL2は、一方の封止部2Aには導入線4を封着して放電電極4をバルブ1内に設けたが、他方の封止部2Bには導入線4が封着してなく、他方の放電電極7は外部電極としてアルミニウムや銀などの箔あるいは塗布膜などでバルブ1外表面のほぼ半周部分をほぼ全長に亘り形成した。なお、上記他方の封止部2Bは、特に封止ではなくガラス管の先端が止め吹きなどで閉塞されたものであってもよい。

【0031】また、バルブ1の内部にはバルブ軸に沿って横断面が長方形をした板状のガラスなどからなる電気絶縁体5が配設され、この電気絶縁体5の表面には上記実施の形態と同様に蛍光体被膜6が塗布形成してある。そして、この場合の電気絶縁体5は、その両端部をバルブ1を閉塞するときに、たとえばバルブ1端部を封止する際、同時に封止部2A、2B中に埋設し直接に固定支持させている。

【0032】なお、この場合は、固定箇所における破損を防止するため、バルブ1のガラスと電気絶縁体5のガラスとが同材質ないしはその熱膨張率が近似しているものを選ぶのが好ましい。

【0033】このような構成の蛍光ランプL2も、上記実施の形態と同様な作用効果を奏することができる。

【0034】また、外部電極7を上記のアルミニウムや銀などの材料で形成した場合は、光反射性の作用を有しランプL2からの光放射効率をさらに高めることができる。因みに、本発明に係わる構成の上記蛍光ランプL1と、従来技術で記載した構成の蛍光ランプL3との輝度特性を比較したところ、図3にグラフで示す結果を得た。図3中、横軸はランプ電力(W)、縦軸は輝度(cd/m^2)である。なお、比較したランプは、蛍光体被膜6関係を除きほぼ同一寸法、同一条件で製作した。

【0035】図3から明らかなように、本発明構成ランプL1は従来品に比べ高い輝度特性を示した。

【0036】そして、たとえば上記図1または図2に示す蛍光ランプL1またはL2は図4(a)または(b)に示すように、バックライトなどの照明装置(照明器具)8Aや8Bの光源として組込まれ使用される。

【0037】この図4(a)は導光体方式のもので、図において81はランプL1を装着した断面がU字状の楕円形反射鏡、82はアクリル樹脂などからなる導光板、83、84は導光板82の底面および側面や導光板収容ケース(図示しない。)内に形成した反射シート、85は導光板82の上面側に設けられた光拡散板で、これらは図示しない器具本体を形成する上記収容ケースなどの内部に点灯回路装置とともに組込まれている。この導光体方式のものは、ランプL1からの直射光および反射鏡81からの反射光が導光板82に入射して、導光板82を透過し底面あるいは側面に達した光線は反射シート83、84により反射されて、導光板82の上面に向かう。そして、導光板82の上面から光拡散板85に入射した光は光拡散板85の上面から拡散して放射される。

【0038】また、図4(b)は反射板方式のもので、反射鏡を形成する反射ケース86内に略W字状をなす蛍光ランプL1が装着されるとともに反射ケース86の開口部に光拡散板85が載置され、これらは図示しない器具本体などの内部に点灯回路装置とともに組込まれて構成されている。このものは、ランプL1からの直射光および反射ケース86からの反射光が光拡散板85に入射し、光拡散板85の上面から拡散して放射される。

【0039】そして、これらの照明装置(照明器具)8Aや8Bはパソコンやテレビなどの液晶表示装置のバックライトとして、あるいは所定のディスプレイ装置が形成された表示板のバックライト用として使用される。ランプL1の輝度が向上してきたところから、これら装置(器具)8表示面の発光輝度も高めることができた。また、この照明装置(照明器具)8は一般の照明器具としても使用できるものである。

【0040】なお、本発明は上記実施の形態に限定されない。たとえば、蛍光ランプは、冷陰極型の放電電極を用いたものに限らず、熱陰極型の放電電極を用いた蛍光ランプであっても適用できる。また、1本のランプに設けられる放電電極数は2個以上であってもよい。

【0041】また、ガラス管バルブの材質は、アルミノシリケートガラスなどの硬質ガラスのほか、鉛ガラスやソーダライムガラスなどの軟質ガラスであってもよい。

【0042】さらに、ランプに封入する希ガスはキセノンXe単独やキセノンXe-アルゴンArに限らずアルゴンAr、ネオンNe、クリプトンKrやヘリウムHeなどを単独あるいは混合したガスであっても、あるいはこれら希ガスと水銀Hgとを封入したものでもよく、これもランプ特性に合わせ、混合比や封入圧を適宜決めればよい。

【0043】

【発明の効果】本発明の請求項1ないし請求項3の記載によれば、バルブ径を細径化しても製造が容易で生産性も高く、輝度特性の向上した蛍光ランプを提供することができる。

【0044】本発明の請求項4の記載によれば、上記請求項1ないし請求項3に記載と同様な効果を奏する蛍光ランプを備えているので、バックライト用など種々の機器の小形化と発光輝度特性を向上した照明装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の蛍光ランプの実施の形態を示し、図(a)は一部切欠断面正面図、同図(b)は図(a)中の矢視A-A線に沿って切断した部分の横断面図である。

【図2】本発明の蛍光ランプの他の実施の形態を示し、図(a)は一部切欠断面正面図、同図(b)は図(a)中の矢視B-B線に沿って切断した部分の横断面図である。

【図3】本発明の蛍光ランプおよび従来の蛍光ランプのランプ電力(W)と輝度(cd/m^2)とを対比したグラフである。

【図4】(a)、(b)本発明に係るバックライトの実施の形態を示し、図(a)は導光体方式の一部断面斜視図、同図(b)は反射板方式の分解斜視図である。

【図5】従来の形態の蛍光ランプを示し、図(a)は一部切欠断面正面図、同図(b)は図(a)中の矢視C-C線に沿って切断した部分の横断面図である。

【図6】従来の他の形態の蛍光ランプを示し、図(a)は一部切欠断面正面図、同図(b)は図(a)中の矢視C-C線に沿って切断した部分の横断面図である。

【符号の説明】

L1、L2、L：蛍光ランプ

1：ガラス管バルブ

2A、2B：封止部

4：放電電極

5：電気絶縁体

6：蛍光体被膜

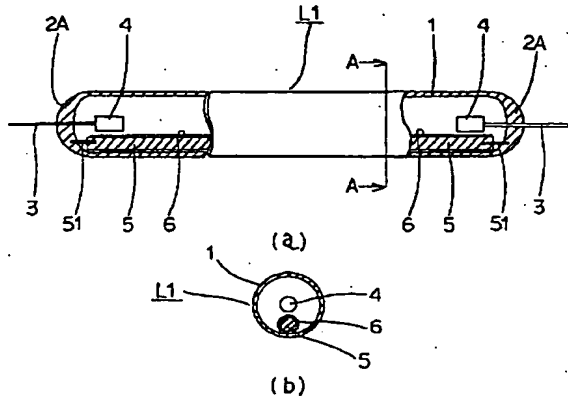
7：外部放電電極

8A、8B：バックライト(照明装置(照明器具))

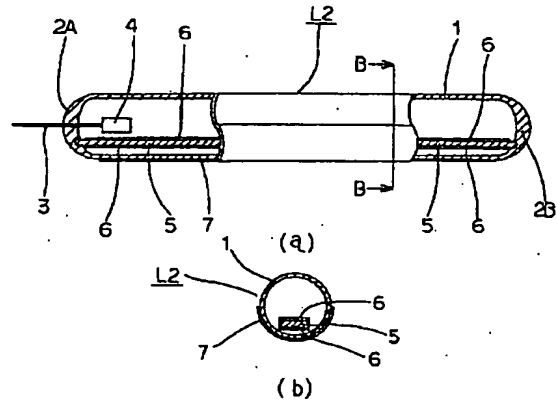
81, 86: 反射鏡

* * 85: 光拡散板

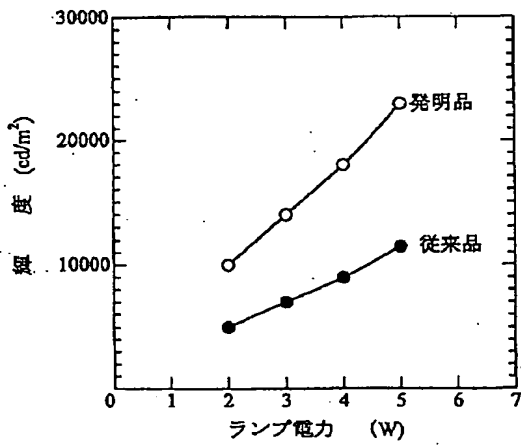
【図1】



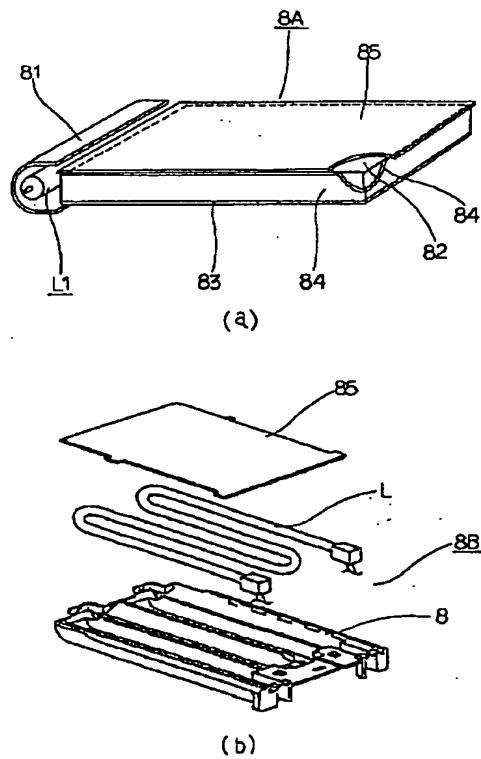
【図2】



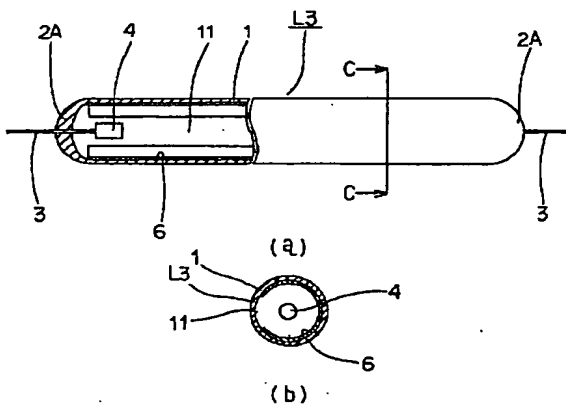
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

